Docket No.: YHK-0128 PATENT

OIPE JC25
AUG 0 5 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of Confirmation No.: 9793

Sang Jin YOON; Seong Ho KANG Group Art Unit: 2821

Serial No.: 10/743,802

Filed: 12/24/2003 **Customer No.: 34610**

For: METHOD AND APPARATUS FOR DRIVING PLASMA DISPLAY PANEL

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

U.S. Patent and Trademark Office
220 20th Street S.
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s): Korean Patent Application No. 10-2002-0084604, filed December 26, 2002 & 10-2003-0073530, filed October 21, 2003.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 DYK:tlg
Date: August 5, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

대 한 민 국 특 허 청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : Application Number	10-2003-0073530 3126 US
출 원 년 월 일 : Date of Application	2003년 10월 21일 OCT 21, 2003
출 원 인 : Applicant(s)	엘지전자 주식회사 LG Electronics Inc.

2003 년 12 월 19 일

특 허 청 장
COMMISSIONER

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.10.21
【발명의 명칭】	플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	METHOD AND APPARATUS FOR DRIVING PLASMA DISPLAY PANEL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	2002-026946-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤상진
【성명의 영문표기】	YOON,Sang Jin
【주민등록번호】	701229-1547915
【우편번호】	718-831
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 남율리 710 우방 신천지 타운 103동 1802호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강성호
【성명의 영문표기】	KANG,Seong Ho
【주민등록번호】	681022-1812321
【우편번호】	702-865
【주소】	대구광역시 북구 태전동 442번지 우방3차 105동 903호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허

【출원번호】	10-2002-0084604
【출원일자】	2002.12.26
【증명서류】	첨부
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	15 면 15,000 원
【우선권주장료】	1 건 26,000 원
【심사청구료】	18 항 685,000 원
【합계】	755,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 AV 모드와 PC 모드를 최적화하도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

이 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치는 데이터의 움직임 정도에 기반하여 동작모드를 선택하고, 선택된 동작모드에 따라 한 프레임기간 내에 배치되는 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어한다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치{METHOD AND APPARATUS FOR DRIVING PLASMA DISPLAY PANEL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 3전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널의 셀 구조를 나타내는 사시도이다.

도 2는 한 프레임기간이 8 개의 서브필드로 시분할되는 서브필드 배열의 일예를 보여 주는 도면이다.

도 3은 SWSE 방식의 서브필드 배열의 일예를 보여 주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서, AV 모드의 서브필드 배열의 일예를 보여 주는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서, PC 모드의 서브필드 배열의 일예를 보여 주는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서, AV 모드와 PC 모드 각각에 할당되는 서스테인펄스를 나타내는 파형도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<9> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 AV 모드와 PC 모드를 최적화하도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

<10> 최근 음극선관의 중량과 부피를 줄일 수 있는 평판 표시장치에 대한 관심이 커지고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel:PDP), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 일렉트로 루미네센스(Electro-luminescence) 등이 있으며, 디지털 신호 또는 아날로그 데이터를 표시 패널에 공급하게 된다.

<11> 플라즈마 디스플레이 패널은 He+Xe 또는 Ne+Xe 가스의 방전시 발생하는 자외선에 의해 형광체를 발광시킴으로서 영상을 표시하게 된다. 이러한 플라즈마 디스플레이 패널은 박막화와 대형화가 용이할 뿐만 아니라 최근의 기술 개발에 힘입어 크게 향상된 화질을 제공한다.

<12> 특히, 3 전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널은 방전시 벽전하가 축적되는 유전체층을 이용하여 방전에 필요한 전압을 낮추고 플라즈마 방전의 스퍼터링으로부터 전극들을 보호하여 저전압 구동과 장수명의 장점을 가진다.

<13> 도 1을 참조하면, 3 전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널의 셀은 상부기판(10) 상에 형성되어진 주사/서스테인 전극(30Y) 및 공통 서스테인 전극(30Z)과, 하부기판(18) 상에 형성되어진 어드레스 전극(20X)을 구비한다.

<14> 주사/서스테인 전극(30Y)과 공통서스테인 전극(30Z) 각각은 투명전극(12Y, 12Z)과, 투명전극(12Y, 12Z)의 선폭보다 작은 선폭을 가지며 투명 전극의 일측 가장자리에 형성되는 금속 버스전극(13Y, 13Z)을 포함한다. 투명전극(12Y, 12Z)은 투명전도성물질 예를 들면, 인듐틴옥사이드(Indium-Tin-Oxide:ITO)로 이루어진다. 금속 버스전극(13Y, 13Z)은 전동성이 높은 금속으로 이루어져 저항이 높은 투명전극(12Y, 12Z)의 전기적 특성을 보상한다.

<15> 주사/서스테인 전극(30Y)과 공통 서스테인 전극(30Z)이 형성된 상부기판(10)에는 상부 유전체층(14)과 보호막(16)이 적층된다. 상부 유전체층(14)에는 방전시에 발생되는 이온화 하전입자들이 축적된다. 이렇게 유전체층(14)에 쌓여지는 하전입자들을 '벽전하'라 한다. 보호막(16)은 방전시 발생된 하전입자들의 스퍼터링으로부터 상부 유전체층(14)을 보호하고 2차 전자의 방출 효율을 높이게 된다. 보하막(16)으로는 산화마그네슘(MgO)이 주로 이용된다.

<16> 어드레스 전극(20X)은 주사/서스테인 전극(30Y) 및 공통 서스테인 전극(30Z)과 교차되는 방향으로 하부기판(18) 상에 형성된다. 어드레스 전극(20X)이 형성된 하부기판(18) 상에는 하부 유전체층(22)과 격벽(24)이 형성된다. 하부 유전체층(22)은 어드레스전극(20X)을 보호하며 방전시 하부기판(18) 쪽으로 진행하는 빛을 반사시켜 광효율을 높인다.

<17> 하부 유전체층(22)과 격벽(24)의 표면에는 형광체층(26)이 형성된다. 격벽(24)은 어드레스 전극(20X)과 나란한 방향으로 형성되며 셀들을 물리적으로 구획하여 방전에 의해 생성된 자외선과 가시광이 수평으로 인접한 셀 쪽으로 누설되는 것을 차단하여 셀들 사이의 광학적 혼신을 예방하고 방전에 의해 생성된 하전입자들이 수평으로 인접한 셀 쪽으로 이동하는 것을 차

단하여 셀들 사이의 전기적 혼신을 예방한다. 형광체층(26)은 방전시 발생된 자외선에 의해 여기 및 천이되어 발광함으로써 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광을 발생하게 된다 . 상/하부 기판(10, 18)과 격벽(24) 사이에 마련된 방전공간에는 가스방전을 위한 He+Xe, Ne+Xe, He+Ne+Xe 등의 불활성 혼합가스가 주입된다.

<18> 이러한 3 전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널은 화상의 계조(Gray Level)를 구현하기 위하여 도 2와 같이 한 프레임 기간을 발광횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 시분할 구동하고 있다. 각 서브필드는 모든 셀들을 균일하게 초기화하기 위한 리셋기간, 셀을 선택하기 위한 어드레스기간 및 방전횟수에 따라 계조를 구현하는 서스테인기간으로 나뉘어진다. 265 계조로 화상을 표시하고자 하는 경우에 1/60 초에 해당하는 프레임 기간(16.67ms)은 도 2와 같이 8 개의 서브필드들(SF1 내지 SF8)로 시분할된다. 8 개의 서브필드들 각각은 리셋기간, 어드레스기간 및 서스테인기간을 포함한다. 각 서브필드의 리셋기간과 어드레스 기간은 각각의 서브필드에서 동일한 반면에, 서스테인기간과 서스테인방전횟수는 각 서브필드에서 2^n(단, n=0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)의 비율로 증가된다.

<19> 이와 같은 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 셀의 선택방식에 따라 선택적 쓰기방식과 선택적 소거방식으로 대별된다.

<20> 선택적 쓰기방식은 리셋기간에 모든 셀들을 초기화한 후, 어드레스기간에 켜질 셀들(이하, "온셀(On-cell)"이라 한다)을 선택한다. 선택적 쓰기방식의 서스테인기간에는 온셀들에서 서스테인방전이 일어난다.

<21> 이러한 선택적 쓰기방식에서는 주사/서스테인 전극(30Y)에 공급되는 스캔펄스는(Scan Pulse)의 펄스폭이 비교적 넓게 설정된다. 이로 인하여, 선택적 쓰기방식에서는 어드레스기간이 길어지기 때문에 상대적으로 서스테인기간을 충분히 확보하기가 곤란한 단점이 있다.

<22> 한편, 플라즈마 디스플레이 패널은 서브필드들의 조합에 의해 화상의 계조를 구현하는 특성 때문에 동영상에서 윤과 노이즈(Contour noise)가 발생되기도 한다. 윤곽 노이즈가 발생되면 표시 품질이 떨어지게 된다. 예를 들어, 화면의 좌측반이 128의 계조값으로 표시되고 화면의 우측반이 127의 계조값으로 표시된 후, 화면이 좌측으로 이동되면 계조값 128과 127사이의 경계부분에 피크 화이트(Peak White) 즉, 흰 띠가 나타나게 된다. 이와 반대로, 화면의 좌측반이 127의 계조값으로 표시되고 화면의 우측반이 128의 계조값으로 표시된 화면이 우측으로 이동되면 계조값 127과 128 사이의 경계 부분에 흑레벨(Black Level) 즉, 검은띠가 나타나게 된다.

<23> 동영상의 윤곽 노이즈를 제거하기 위한 방법으로는 하나의 서브필드를 분할하여 1~2개의 서브필드를 추가하는 방법, 서프필드의 순서를 재배열하는 방법, 서브필드를 추가하고 서브필드의 순서를 재배열하는 방법 및 오차확산방법 등이 제안되고 있다.

<24> 선택적 쓰기방식에서 동영상 윤곽 노이즈를 제거하기 위하여 서브필드를 추가시키게 되면 어드레스기간이 늘어나는 만큼 서스테인기간이 부족하게 된다. 예를 들면, VGA(640×480)의 해상도를 가지는 플라즈마 디스플레이 패널에서 선택적 쓰기방식의 서브필드들이 10 개로 늘어나고 스캔펄스의 펄스폭이 3μs라고 가정하면, 서스테인기간이 다음과 같이 절대 부족하게 된다. 16.67ms의 한 프레임기간에서 차지하는 어드레스기간은 3us(스캔펄스의 펄스폭)×480라인 ×10(스브필드 수) = 14.4ms 이다. 이에 비하여, 한 프레임기간에서 차지하는 서스테인기간은 16.67ms의 한 프레임기간에서 14.4ms의 어드레스기간, 대략 0.3ms의 1회 리셋기간, 100μs ×10(서브필드 수)의 소거기간 및 1ms의 수직동기신호(vsync) 여유기간을 뺀 -0.03ms 이다.

<25> 이러한 구동시간의 부족을 해결하기 위하여, 플라즈마 디스플레이 패널을 물리적으로 분할하여 각각의 화면 블록을 동시에 구동하는 방법이 있지만 구동 집적회로들이 더 추가 되어야 하므로 제조 원가가 상승하는 또 다른 문제점이 초래된다.

<26> 선택적 소거방식은 리셋기간에 모든 셀들을 초기화한 후에 어드레스기간에 꺼져야할 셀(이하, '오프셀(off-cell)'이라 한다)을 선택한다. 그리고 선택적 소거방식의 서스테인기간에는 오프셀들 내에서 서스테인방전이 일어난다.

<27> 선택적 소거방식에 필요한 스캔펄스는 선택적 쓰기방식에 비하여 작게 설정될 수 있다. 따라서, 선택적 소거방식은 선택적 소거방식에 비하여 어드레스기간이 줄어들게 되므로 서스테인기간을 비교적 넓게 확보할 수 있다. 예컨대, VGA 해상도의 플라즈마 디스플레이 패널에서 한 프레임 기간이 8 개의 서브필드로 시분할 되고 스캔펄스의 펄스폭이 1μs라고 가정하면, 한 프레임기간에서 차지하는 어드레스기간은 1us(스캔펄스의 펄스폭) ×480 라인 ×8(서브필드 수) = 3.84ms로 비교적 작다. 한 프레임기간에서 차지하는 서스테인기간은 한 프레임기간에서 3.84ms의 어드레스기간, 1ms의 수직동기신호(vsync) 여유시간, 100us(리셋기간) ×8(서브필드 수)의 리셋기간을 뺀 전면 라이팅(writing) 기간을 뺀 대략 11. 03ms이다. 이와 같이 선택적 소거방식에서는 어드레스기간이 작아지게 되므로 서브필드 수를 늘려도 서스테인기간의 확보가 용이한 장점이 있다.

<28> 그러나 선택적 소거방식은 리셋기간에서 모든 셀들이 켜지게 되므로 콘트라스트비에서 블랙휘도가 높아져 콘트라스트특성이 나빠지는 단점이 있다.

<29> 본원 출원인은 미합중국 공개특허공보 US-2002-0033675-A1을 통해 선택적 쓰기방식에서 나타나는 구동시간의 부족과 선택적 소거방식에서 나타나는 콘트라스트특성의 저하를 해결하기 위하여 일정한 조건 내에서 한 프레임기간을 선택적 쓰기방식의 서브필드(이하,

"SW 서브필드들"이라 한다)과 선택적 소거방식의 서브필드(이하, "SE 서브필드들"이라 한다)로 시분할하는 방법 및 장치(이하, "SWSE 방식"이라 한다)를 제안한 바 있다.

<30> 도 3을 참조하면, SWSE 방식은 한 프레임기간을 각각 선택적 쓰기방식으로 온셀을 선택하는 6 개의 SW 서브필드들(SF1 내지 SF6)과, 각각 선택적 소거방식으로 오프셀을 선택하는 6 개의 SE 서브필드들(SF7 내지 SF12)로 시분할한다.

<31> SW 서브필드들(SF1 내지 SF6)은 바이너리 코딩(Binary Coding)으로 64 개의 계조를 표현할 수 있다. SE 서브필드들(SF7 내지 SF12)은 리니어 코딩(Linear coding)으로 7 개의 계조를 표현할 수 있다. SW 서브필드들(SF1 내지 SF6)과 SE 서브필드들(SF7 내지 SF12)의 조합에 의해 표현 가능한 총 계조수는 64×7=448이다.

<32> 한편, PDP를 TV(Television)나 컴퓨터의 모니터, 게시판, 광고판 등에서 모두 사용할 수 있도록 AV 모드와 동작하게 함과 아울러 PC 모드로 동작하게 할 수 있는 방안에 대하여 연구가 활발히 진행되고 있다. 여기서, AV 모드는 동영상이 주로 표시되는 TV에 대응하는 동작모드이고, PC 모드는 정지영상이 주로 표시되는 모니터에 대응하는 동작모드이다.

<33> 이러한 AV 모드와 PC 모드가 요구하는 영상 표시의 최적 조건은 서로 다르다. AV 모드에서는 동영상에서 나타나기 쉬운 의사윤과 노이즈(Contour noise)를 저감시켜야 하는 반면에, PC 모드는 넓은 계조수로 영상을 표현할 수 있어야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 따라서, 본 발명의 목적은 AV 모드와 PC 모드를 최적화하도록 한 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 데이터의 움직임 정도에 기반하여 동작모드를 선택하는 단계와; 상기 선택된 동작모드에 따라 한 프레임기간 내에 배치되는 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계를 포함한다.

<36> 이 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 상기 플라즈마 디스플레이 패널을 원격 제어하기 위한 원격 제어기로부터의 신호, 서로 다른 매체에 연결되는 케이블 신호 및 상기 플라즈마 디스플페이 패널에 별도로 설치된 모드 선택 스위치로부터의 신호 중 적어도 어느 하나를 수신하는 단계를 더 포함한다.

<37> 상기 동작모드를 선택하는 단계는 상기 수신된 신호에 응답하여 상기 동작모드를 판단하는 것을 특징으로 한다.

<38> 상기 동작모드를 선택하는 단계는 상기 데이터를 프레임간 비교하여 변화량을 계산하고 상기 변화량을 소정의 기준값과 비교하여 상기 동작모드를 선택하는 것을 특징으로 한다.

<39> 상기 서브필드 배열은 어드레스기간에 온셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 SW 서브필드와; 상기 어드레스기간에 오프셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 SE 서브필드를 포함한다.

<40> 상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 상기 SE 서브필드의 개수를 상기 SW 서브필드의 개수보다 크게 하는 단계를 포함한다.

<41> 상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 SW 서브필드의 개수를 상기 SE 서브필드의 개수보다 크게 하는 단계를 포함한다.

<42> 상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 동영상에서 윤곽 노이즈가 작게 서브필드들이 배열된 제1 서브필드 배열을 선택하는 단계와; 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 제1 서브필드 배열보다 계조 표현 범위가 넓게 서브필드들이 배열된 제2 서브필드 배열을 선택하는 단계를 포함한다.

<43> 상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임 정도가 작은 PC 모드이면 상기 서스테인펄스의 개수를 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에 대응하여 설정되는 서스테인펄스의 개수보다 낮게 제어하는 단계를 포함한다.

<44> 상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에서 상기 플라즈마 디스플레이 패널 상에 표시되는 상기 데이터의 평균휘도에 대하여 50% 내지 80% 사이의 평균 휘도로 상기 데이터가 표시될 수 있도록 상기 서스테인펄스의 개수를 낮추는 것을 특징으로 한다.

<45> 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치는 데이터의 움직임 정도에 기반하여 동작모드를 선택하는 모드 선택부와; 상기 선택된 동작모드에 따라 한 프레임기간 내에 배치되는 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 제어부를 구비한다.

<46> 상기 모드 선택부는 상기 플라즈마 디스플레이 패널을 원격 제어하기 위한 원격 제어기로부터의 신호, 서로 다른 매체에 연결되는 케이블 신호 및 상기 플라즈마 디스플페이 패널에 별도로 설치된 모드 선택 스위치로부터의 신호 중 적어도 어느 하나를 수신하고; 상기 수신된 신호에 응답하여 상기 동작모드를 판단하는 것을 특징으로 한다.

<47> 상기 모드 선택부는 상기 데이터를 프레임간 비교하여 변화량을 계산하고 상기 변화량을 소정의 기준값과 비교하여 상기 동작모드를 선택하는 것을 특징으로 한다.

<48> 상기 제어부는 상기 한 프레임기간 내에 어드레스기간에 온셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 SW 서브필드와 상기 어드레스기간에 오프셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 SE 서브필드를 배열하고; 상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 상기 SE 서브필드의 개수를 상기 SW의 개수보다 크게 하는 것을 특징으로 한다.

<49> 상기 제어부는 상기 한 프레임기간 내에 어드레스기간에 온셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 SW 서브필드와 상기 어드레스기간에 오프셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 SE 서브필드를 배열하고; 상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 SW 서브필드의 개수를 상기 SE 서브필드의 개수보다 크게 하는 것을 특징으로 한다.

<50> 상기 제어부는 상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임 정도가 큰 AV 모드이면 동영상에서 윤곽 노이즈가 작게 서브필드들이 배열된 제1 서브필드 배열에 상기 데이터를 맵핑하고; 상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 제1 서브필드 배열보다 계조 표현 범위가 넓게 서브필드들이 배열된 제2 서브필드 배열에 상기 데이터를 맵핑하는 것을 특징으로 한다.

<51> 상기 제어부는 상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임 정도가 작은 PC 모드이면 상기 서스테인펄스의 개수를 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에 대응하여 설정되는 서스테인펄스의 개수보다 낮게 제어하는 것을 특징으로 한다.

<52> 상기 제어부는 상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임 정도가 작은 PC 모드이면 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에서 상기 플라즈마 디스플레이 패널 상에 표시되는 상기 데이터의 평균휘도에 대하여 50% 내지 80% 사이의 평균 휘도로 상기 데이터가 표시될 수 있도록 상기 서스테인펄스의 개수를 낮추는 것을 특징으로 한다.

<53> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<54> 이하, 도 4 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

<55> 도 4 및 도 5는 본 발명에 제1 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법이다.

<56> 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 AV 모드에서 도 4와 같이 한 프레임기간 내에 SW 서브필드들(SF1 내지 SF5)보다 많은 개수의 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12)을

배치하는 반면에, PC 모드에서 도 5와 같이 한 프레임기간 내에 SW 서브필드들(SF1 내지 SF7)의 개수를 증가시킨다.

<57> 도 4와 같은 AV 모드에서 SW 서브필드들(SF1 내지 SF5)은 바이너리 코딩으로 32 개의 계조들을 표현할 수 있으며, SE 서브필드들(SF6 내지 SF12)은 리니어 코딩으로 8 개의 계조들을 표현할 수 있다. 따라서, AV 모드에서 SW 서브필드들(SF1 내지 SF5)과 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12)의 조합에 의해 총 256 개의 계조가 표현 가능하다.

<58> 도 5와 같은 PC 모드에서 SW 서브필드들(SF1 내지 SF7)은 바이너리 코딩으로 128 개의 계조들을 표현할 수 있으며, SE 서브필드들(SF8 내지 SF12)은 리니어 코딩으로 6 개의 계조들을 표현할 수 있다. 따라서, AV 모드에서 SW 서브필드들(SF1 내지 SF5)과 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12)의 조합에 의해 총 768 개의 계조가 표현 가능하다.

<59> 따라서, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 의하면 PC 모드에서 SW 서브필드들의 개수를 늘려 계조 표현범위를 확장하여 정지영상을 더 세밀하게 표현한다.

<60> SW 서브필드들(SF1 내지 SF5, 또는 SF1 내지 SF7) 각각은 온셀들을 선택하는 어드레스기간과, 미리 설정된 가중치에 대응하는 방전횟수만큼 온셀들에 한하여 서스테인방전을 일으키는 서스테인기간을 포함한다. 그리고 SW 서브필드들(SF1 내지 SF4, 또는 SF1 내지 SF7)에는 서브필드에 따라 모든 셀들을 초기화시키기 위한 리셋기간과, 서스테인방전이 종료된 후에 셀들 내에 잔류하는 전하를 소거하기 위한 소거기간이 포함될 수 있다. SW 서브필드들 중에서 마지막 서브필드인 서브필드(SF5, 또는 SF7)에는 이어지는 첫 번째 SE 서브필드(SF6, 또는 SF8)에서 오프셀들이 선택될 수 있도록 소거기간이 없다. SW 서브필드들(SF1 내지 SF5, 또는 SF1 내지 SF7)에 있어서 리셋기간, 어드레스기간 및 소거기간은 각 서브필드들에서 동일한 반면에 서스테인기간과 서스테인방전횟수는 서브필드들에 부여되는 가중치 '$2^0(1)$, $2^1(2)$, $2^2(4)$, 2^3

(8), $2^4(16)$' 또는 '$2^0(1)$, $2^1(2)$, $2^2(4)$, $2^3(8)$, $2^4(16)$, $2^5(32)$, $2^5(32)$'에 따라 서브필드마다 달라진다.

<61> SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, 또는 SF8 내지 SF12)은 오프셀들을 선택하는 어드레스기간과, 미리 설정된 가중치에 대응하는 방전횟수만큼 어드레스기간에서 선택되지 않은 오프셀들에 한하여 서스테인방전을 일으키는 서스테인기간을 포함한다. SE 서브필드들 중에서 마지막 서브필드를 제외한 서브필드들(SF6 내지 SF11, 또는 SF8 내지 SF11)에는 리셋기간과 소거기간이 없다. 마지막 SE 서브필드(SF12)에는 리셋기간이 없고 제1 서브필드(SF1)의 초기화가 안정화될 수 있도록 서스테인기간에 이어서 셀들 내의 잔류전하를 소거하기 위한 소거기간이 존재한다. SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, 또는 SF8 내지 SF12) 각각에 부여되는 가중치는 '32'로 동일하다. 이 때문에 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, 또는 SF8 내지 SF12) 각각에서 어드레스기간과 서스테인기간은 동일하다. 한편, SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, 또는 SF8 내지 SF12))에서도 SW 서브필드들(SF1 내지 SF5, 또는 SF1 내지 SF7)과 마찬가지로 가중치가 서로 다르게 부여될 수 있다. 이 경우에 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, 또는 SF8 내지 SF12)의 서스테인기간은 가중치에 따라 달라질 수도 있다.

<62> SW 서브필드들(SF1 내지 SF5, SF1 내지 SF7)은 바이너리 코딩으로 온셀들을 선택하므로 각 서브필드에서의 셀 선택에 관계없이 온셀들을 임의적으로 선택한다.

<63> 이에 비하여, SE 서브필드들(SF6 내지 SF12)은 이전 서브필드에서 선택되거나 선택되지 않은 온셀들 중에서 오프셀들을 선택하는 리니어 코딩으로 오프셀들을 선택하므로 이전 서브필드에서 온셀들이 반드시 존재하여야 한다. 예컨대, 첫 번째 SE 서브필드(SF6, 또는 SF8)는 마지막 SW 서브필드(SF5, 또는 SF7)에서 선택된 온셀들 중에서 오프셀들을 선택한다. 그리고 두 번째 내지 마지막 SE 서브필드들(SF7 내지 SF12, 또는 SF9 내지 SF12)은 이전 서브필드들(SF6

내지 SF11, 또는 SF8 내지 SF11)에서 선택되지 않은 온셀들 중에서 오프셀들을 선택한다. 다시 말하여 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, 또는 SF8 내지 SF12)에서는 서브필드가 넘어갈 때마다 온셀들을 꺼나가게 된다. 따라서, 동영상에서 셀의 광량이 불연속적으로 변하는 것에 기인하여 발생되는 윤곽 노이즈가 SE 서브필드들(SF6 내지 SF12, SF8 내지 SF12)에서는 거의 나타나지 않는다.

<64> 따라서, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 의하면 AV 모드에서 SE 서브필드들의 개수를 늘려 동영상을 표현할 때 윤곽 노이즈를 줄일 수 있다.

<65> AV 모드와 PC 모드의 계조 표현의 일예를 보면 다음과 같다. 도 4와 같은 AV 모드와 도 5와 같은 TV 모드에서 계조값 '13'으로 표현되는 셀은 바이너리 코드(Binary Code) 조합에 의하여 제1, 제3 및 제4 서브필드(SF1, SF3 SF4)에서 켜지고 나머지 서브필드들(SF2, SF5 내지 SF12)에서 꺼진다. 이에 비하여, 계조값 '75'로 표현되는 셀은 바이너리 코드 조합에 의해 제1, 제2 및 제4 서브필드(SF1, SF2, SF4)에서 켜짐과 아울러 리니어 코드 조합에 의해 제6 및 제7 서브필드(SF6 및 SF7)가 켜지는 반면, 나머지 서브필드들(SF3, SF5, SF8 내지 SF12)에서 꺼진다.

<66> VGA(640×480)의 해상도를 가지는 플라즈마 디스플레이 패널에서 SW 서브필드들의 스캔펄스가 3μs이고 SE 서브필드들의 스캔펄스가 1μs라고 가정하여 어드레스기간과 서스테인기간을 계산하면 다음과 같다.

<67> 도 4와 같은 AV 모드로 플라즈마 디스플레이 패널이 구동되면 한 프레임기간 내에서 차지하는 어드레스기간은 {3us(SW 서브필드의 스캔펄스) ×480(라인수) ×5(SW 서브필드의 수)} + {1us(SE 서브필드의 스캔펄스) ×480(라인수) ×7(SE 서브필드의 수)} = 10. 56ms이다. 이

경우, 서스테인 기간은 16.67ms(1 프레임기간) - 10.56ms(어드레스기간) - 1ms(수직동기신호 여유기간) - 400μs(SF1 내지 SF4의 소거기간) = 4.71ms이다.

<68> 그리고 도 5와 같은 PC 모드로 플라즈마 디스플레이 패널이 구동되면 한 프레임기간 내에서 차지하는 어드레스기간은 {3us(SW 서브필드의 스캔펄스) ×480(라인수) ×7(SW 서브필드의 수)} + {1us(SE 서브필드의 스캔펄스) ×480(라인수) ×7(SE 서브필드의 수)} = 11. 8ms이다. 이 경우, 서스테인 기간은 16.67ms(1 프레임기간) - 11.8ms(어드레스기간) - 1ms(수직동기신호 여유기간) - 600μs(SF1 내지 SF6의 소거기간) = 3.27ms이다.

<69> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법을 설명하기 위한 도면으로서 AV 모드와 PC 모드에서의 서스테인 펄스 수를 나타낸다.

<70> 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 AV 모드에 할당되는 서스테인펄스 수(n)에 비하여 PC 모드에 할당되는 서스테인 펄스 수(n-α)를 줄이게 된다. 이 실시예에 있어서, 한 프레임기간은 SW 서브필드들만으로 시분할되거나 SE 서브필드들만으로 시분할되거나 혹은, SW 서브필드들과 SE 서브필드들로 시분할될 수 있다. 바람직하게는 동영상에서의 표시품질과 구동시간을 고려하여 SWSE 방식의 서브필드 배열이 선택된다.

<71> AV 모드에서 한 프레임기간 내에 배치된 모든 서브필드들의 총 서스테인 펄스 수가 n 개이면 PC 모드에서 한 프레임기간 내에 배치된 모든 서브필드들의 총 서스테인 펄스 수는 AV 모드에 비하여 α만큼 줄어든 n-α개이다. 이러한 서스테인펄스의 차이는 서스테인방전 횟수의 차이와 같으므로 동일한 한 프레임의 영상을 표시할 때 AV 모드와 PC 모드 사이에 플라즈마 디스플레이 패널의 평균 휘도 차가 나타난다.

<72> PC 모드에서 할당되는 서스테인 펄스 수의 감소분 'α'는 화질에 악영향을 주지 않기 위하여 AV 모드의 평균휘도를 100%로 가정할 때 PC 모드의 평균휘도가 50%~80% 사이가 될 수 있도록 결정된다.

<73> 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타낸다.

<74> 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치는 플라즈마 디스플레이 패널의 전극들(X, Y, Z)에 접속된 데이터 구동부(46), 주사/서스테인 구동부(51) 및 공통 서스테인 구동부(52)와, 감마 보정부(41)와 데이터 구동부(48) 사이에 접속된 자동 이득 조절부(42), 오차 확산부(43), 서브필드 맵핑부(44) 및 프레임 메모리(45)와, 각 구동회로의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(47)와, 서브필드 맵핑부(44)에 접속된 모드 선택부(53)를 구비한다.

<75> 데이터 구동부(48)는 어드레스기간 동안 다수의 어드레스전극들(X)에 데이터를 공급하기 위한 다수의 집적회로들을 포함한다.

<76> 주사/서스테인 구동부(51)는 초기화기간 동안 모든 셀들을 초기화하기 위한 초기화파형을 발생하고 어드레스기간 동안 SW 서브필드의 스캔펄스나 SE 서브필드의 스캔펄스를 순차적으로 발생한다. 또한 주사/서스테인 구동부(51)는 서스테인기간 동안 서스테인펄스를 발생한다. 이 스캔 구동부(51)는 다수의 집적회로들을 포함한다. 이 주사/서스테인 구동부(51)로부터 발생되는 신호들은 플라즈마 디스플레이 패널의 다수의 주사/서스테인전극들(Y)에 공급된다.

<77> 공통 서스테인 구동부(52)는 공통서스테인전극들(Z)에 접속되어 서스테인기간동안 다수의 서스테인전극들(Z)에 서스테인펄스를 동시에 공급한다.

<78> 타이밍 콘트롤러(47)는 수직/수평 동기신호(H, V)와 클럭신호(CLK)를 입력받아 각 구동부(46, 48, 51, 52)에 필요한 타이밍 제어신호들을 발생한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(47)는 모드 선택부(53)로부터의 신호에 따라 서스테인펄스의 개수를 다르게 제어한다. 즉, 타이밍 콘트롤러(47)는 모드 선택부(53)에 의해 현재의 동작모드가 PC 모드로 감지되면 AV 모드의 서스테인펄스 수보다 낮게 설정된 서스테인펄스 수로 주사/서스테인 구동부(51)와 공통 서스테인 구동부(52)를 제어한다. 따라서, 주사/서스테인 구동부(51)와 공통 서스테인 구동부(51)는 타이밍 콘트롤러(47)의 제어 하에 AV 모드와 PC 모드에서 다른 개수로 서스테인펄스를 발생한다.

<79> 감마 보정부(41)는 영상신호를 감마 보정하여 영상신호의 계조값에 따른 휘도값을 선형적으로 변화시킨다.

<80> 자동이득 조절부(42)는 감마 보정부(41)로부터의 데이터를 적색, 녹색 및 청색별로 이득을 조절하여 색온도를 보상한다.

<81> 오차 확산부(43)는 양자화 오차성분을 인접한 셀들에 확신시킴으로서 휘도값을 미세하게 조정하는 역할을 한다.

<82> 서브필드 맵핑부(44)는 모드 선택부(53)로부터의 신호에 따라 현재의 동작모드가 AV 모드인지 PC 모드인지를 판단하고 해당 모드에서 최적의 서브필드 배열을 선택한다. 그리고 서브필드 맵핑부(44)는 선택된 서브필드 배열에 데이터를 비트별로 맵핑한다. 예컨대, 서브필드 맵핑부(44)는 AV 모드에서 도 4와 같이 SE 서브필드들이 SW 서브필드들보다 많게 배치된 서브필드 배열에 데이터를 맵핑하는 반면에, PC 모드에서 도 5와 같이 SW 서브필드들이 SE 서브필드들보다 많게 배치된 서브필드 배열에 데이터를 맵핑한다. 이 서브필드 맵핑부(44)에 의해 맵핑된 데이터는 프레임 메모리(45)에 의해 저장된 후에 데이터 정렬부(46)에 공급된다.

<83> 데이터 정렬부(46)는 프레임 메모리(45)로부터의 데이터를 데이터 구동부(48)의 집적회로들에 대응하여 분배한다.

<84> 모드 선택부(53)는 원격 제어기(Remote controller)를 통해 입력되는 모드 선택신호, 플라즈마 디스플레이 패널의 세트에 설치된 단자에 연결되는 AV 케이블/PC 케이블신호 또는 플라즈마 디스플레이 패널의 세트에 설치된 모드 선택 스위치의 신호를 감지하여 현재의 동작모드를 선택한다. 다시 말하여, 사용자가 원격제어기를 통해 모드를 선택거나 TV 케이블이나 PC 케이블을 플라즈마 디스플레이 패널의 선택단자에 연결하거나, 혹은 플라즈마 디스플레이 패널의 세트에 별도로 설치된 스위치를 조작하여 모드를 선택하면 모드 선택부(53)는 사용자에 의해 선택된 모드나 케이블 신호를 감지하여 모드를 감지한다. 그리고 모드 선택부(53)는 현재의 동작모드가 AV 모드인지 PC 모드인지를 지시하는 모드 데이터를 타이밍 콘트롤러(47)와 서브필드 맵핑부(44)에 공급한다. 타이밍 콘트롤러(47)와 서브필드 맵핑부(44)는 전술한 바와 같이 현재의 동작모드에 따라 서브필드 배열이나 서스테인펄스의 개수를 다르게 제어한다.

<85> 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치를 나타낸다. 도 8에 있어서, 도 7의 구동장치와 동일한 구성요소들에 대하여는 동일한 도면부호를 붙이고 그에 대한 상세한 설명을 생략한다.

<86> 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치는 동영상과 정지영상을 판별하기 위한 프레임 메모리(49) 및 동영상/정지영상 판별부(50)를 구비한다.

<87> 프레임 메모리(49)는 디지털 비디오 데이터의 입력라인으로부터의 데이터를 1 프레임 기간 동안 저장함으로써 데이터를 1 프레임 기간 동안 지연시키는 역할을 한다.

<88> 동영상/정지영상 판별부(50)는 프레임 메모리(49)로부터의 이전 프레임 데이터와 입력라인으로부터의 현재 프레임 데이터를 비교하여 데이터의 변화량을 계산한다. 그리고 동영상/정지영상 판별부(50)는 계산된 데이터의 변화량과 미리 설정된 기준값을 비교하여 영상의 움직임 여부를 판단한다. 데이터의 변화량과 기준값의 비교 결과, 동영상/정지영상 판별부(50)는 데이터의 변화량이 기준값보다 크면 현재 입력되는 디지털 비디오 데이터를 동영상 데이터로 판단하는 반면에, 데이터의 변화량이 기준값 이하이면 현재 입력되는 디지털 비디오 데이터를 정지영상 데이터로 판단한다. 그리고 동영상/정지영상 판별부(50)는 현재 입력되는 데이터가 정지영상인지 아니면 동영상인지를 지시하는 신호를 서브필드 맵핑부(44)와 타이밍 콘트롤러(47)에 공급한다.

<89> 서브필드 맵핑부(44)는 동영상/정지영상 판별부(50)로부터의 신호에 따라 현재 입력되는 영상의 움직임 여부를 판단하고 그 움직임 여부에 따라 최적의 서브필드 배열을 선택한다. 그리고 서브필드 맵핑부(44)는 선택된 서브필드 배열에 데이터를 비트별로 맵핑한다. 예컨대, 서브필드 맵핑부(44)는 동영상에서 도 4와 같이 SE 서브필드들이 SW 서브필드들보다 많게 배치된 서브필드 배열에 데이터를 맵핑하는 반면에, 정지영상에서 도 5와 같이 SW 서브필드들이 SE 서브필드들보다 많게 배치된 서브필드 배열에 데이터를 맵핑한다.

<90> 타이밍 콘트롤러(47)는 수직/수평 동기신호(H, V)와 클럭신호(CLK)를 입력받아 각 구동부(46, 48, 51, 52)에 필요한 타이밍 제어신호들을 발생한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(47)는 동영상/정지영상 판별부(50)로부터의 모드 선택신호에 따라 서스테인펄스의 개수를 다르게 제어한다. 즉, 타이밍 콘트롤러(47)는 정지영상에서 동영상의 서스테인펄스 수보다 낮게 설정된 서스테인펄스 수로 주사/서스테인 구동부(51)와 공통 서스테인 구동부(52)를 제어한다. 따라

서, 주사/서스테인 구동부(51)와 공통 서스테인 구동부(51)는 타이밍 콘트롤러(47)의 제어 하에 영상의 움직임 여부에 따라 다른 개수로 서스테인펄스를 발생한다.

【발명의 효과】

<91> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치는 원격 제어기, 케이블신호 및 모드 선택 스위치를 이용하여 플라즈마 디스플레이 패널의 동작모드를 AV 모드와 PC 모드 중 어느 하나로 판단하고 AV 모드에서 윤곽 노이즈가 거의 나타나지 않는 서브필드 배열으로 데이터를 표시하는데 비하여 PC 모드에서 계조 표현범위가 넓은 서브필드 배열으로 데이터를 표시하고 AV 모드에 비하여 PC 모드에서 서스테인펄스 수를 낮게 제어하게 된다. 또한, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 데이터의 변화량에 기초하여 움직임 여부를 판단하고 그 움직임 여부에 따른 최적의 서브필드 배열으로 데이터를 표시하고 서스테인펄스 수를 제어한다. 따라서, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치는 AV 모드와 PC 모드의 동작모드나 영상의 움직임 여부에 따라 서브필드 맵핑을 최적화하여 PC 데이터나 TV 데이터와 같이 서로 다른 매체의 데이터를 표시할 때 화질을 높일 수 있다. 나아가, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법 및 장치는 AV 모드와 PC 모드의 동작모드나 영상의 움직임 여부에 따라 서스테인펄스 수를 제어하여 PC 모드나 정지영상에서 화질에 영향을 거의 주지 않는 범위 내에서 서스테인 펄스 수를 낮추어 소비전력을 줄일 수 있고 방전 횟수가 많을수록 심해지는 형광체의 열화를 줄여 플라즈마 디스플레이 패널의 수명을 연장시킬 수 있다.

<92> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서

의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

데이터의 움직임 정도에 기반하여 동작모드를 선택하는 단계와;

상기 선택된 동작모드에 따라 한 프레임기간 내에 배치되는 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 플라즈마 디스플레이 패널을 원격 제어하기 위한 원격 제어기로부터의 신호, 서로 다른 매체에 연결되는 케이블 신호 및 상기 플라즈마 디스플페이 패널에 별도로 설치된 모드 선택 스위치로부터의 신호 중 적어도 어느 하나를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 동작모드를 선택하는 단계는,

상기 수신된 신호에 응답하여 상기 동작모드를 판단하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 동작모드를 선택하는 단계는,

상기 데이터를 프레임간 비교하여 변화량을 계산하고 상기 변화량을 소정의 기준값과 비교하여 상기 동작모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 서브필드 배열은,

어드레스기간에 온셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 선택적 쓰기 서브필드와;

상기 어드레스기간에 오프셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 선택적 소거 서브필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는,

상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 상기 선택적 소거 서브필드의 개수를 상기 선택적 쓰기 서브필드의 개수보다 크게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서,

상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는,

상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 선택적 쓰기 서브필드의 개수를 상기 선택적 소거 서브필드의 개수보다 크게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는,

상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 동영상에서 윤곽 노이즈가 작게 서브필드들이 배열된 제1 서브필드 배열을 선택하는 단계와;

상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 제1 서브필드 배열보다 계조 표현 범위가 넓게 서브필드들이 배열된 제2 서브필드 배열을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는,

상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임 정도가 작은 PC 모드이면 상기 서스테인펄스의 개수를 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에 대응하여 설정되는 서스테인펄스의 개수보다 낮게 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 단계는,

상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에서 상기 플라즈마 디스플레이 패널 상에 표시되는 상기 데이터의 평균휘도에 대하여 50% 내지 80% 사이의 평균 휘도로 상기 데이터가 표시될 수 있도록 상기 서스테인펄스의 개수를 낮추는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 11】

데이터의 움직임 정도에 기반하여 동작모드를 선택하는 모드 선택부와;

상기 선택된 동작모드에 따라 한 프레임기간 내에 배치되는 서브필드 배열과 서스테인펄스의 개수 중 적어도 하나를 다르게 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 모드 선택부는,

상기 플라즈마 디스플레이 패널을 원격 제어하기 위한 원격 제어기로부터의 신호, 서로 다른 매체에 연결되는 케이블 신호 및 상기 플라즈마 디스플페이 패널에 별도로 설치된 모드 선택 스위치로부터의 신호 중 적어도 어느 하나를 수신하고;

상기 수신된 신호에 응답하여 상기 동작모드를 판단하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 13】

제 11 항에 있어서,

상기 모드 선택부는,

상기 데이터를 프레임간 비교하여 변화량을 계산하고 상기 변화량을 소정의 기준값과 비교하여 상기 동작모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 14】

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 한 프레임기간 내에 어드레스기간에 온셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 선택적 쓰기 서브필드와 상기 어드레스기간에 오프셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 선택적 소거 서브필드를 배열하고;

상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 상기 선택적 소거 서브필드의 개수를 상기 선택적 쓰기 서브필드의 개수보다 크게 하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 15】

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 한 프레임기간 내에 어드레스기간에 온셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 선택적 쓰기 서브필드와 상기 어드레스기간에 오프셀을 선택하는 적어도 하나 이상의 선택적 소거 서브필드를 배열하고;

상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 선택적 쓰기 서브필드의 개수를 상기 선택적 소거 서브필드의 개수보다 크게 하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 16】

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드이면 동영상에서 윤곽 노이즈가 작게 서브필드들이 배열된 제1 서브필드 배열에 상기 데이터를 맵핑하고;

상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 제1 서브필드 배열보다 계조 표현 범위가 넓게 서브필드들이 배열된 제2 서브필드 배열에 상기 데이터를 맵핑하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 17】

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임 정도가 작은 PC 모드이면 상기 서스테인펄스의 개수를 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에 대응하여 설정되는 서스테인펄스의 개수보다 낮게 제어하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【청구항 18】

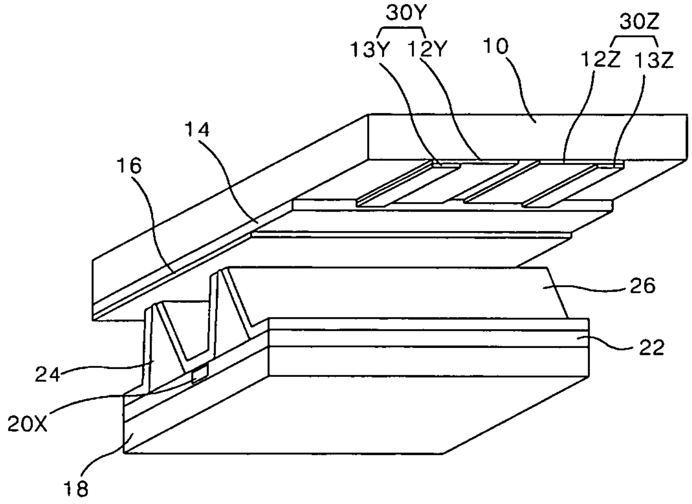
제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

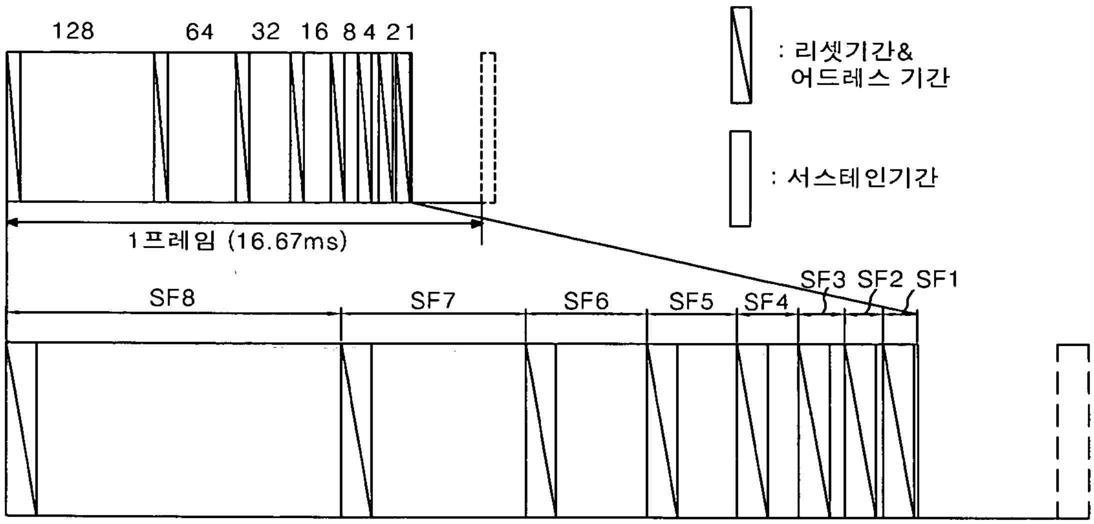
상기 모드 선택부에 의해 선택된 상기 동작모드가 상기 데이터의 움직임정도가 작은 PC 모드이면 상기 데이터의 움직임정도가 큰 AV 모드에서 상기 플라즈마 디스플레이 패널 상에 표시되는 상기 데이터의 평균휘도에 대하여 50% 내지 80% 사이의 평균 휘도로 상기 데이터가 표시될 수 있도록 상기 서스테인펄스의 개수를 낮추는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치.

【도면】

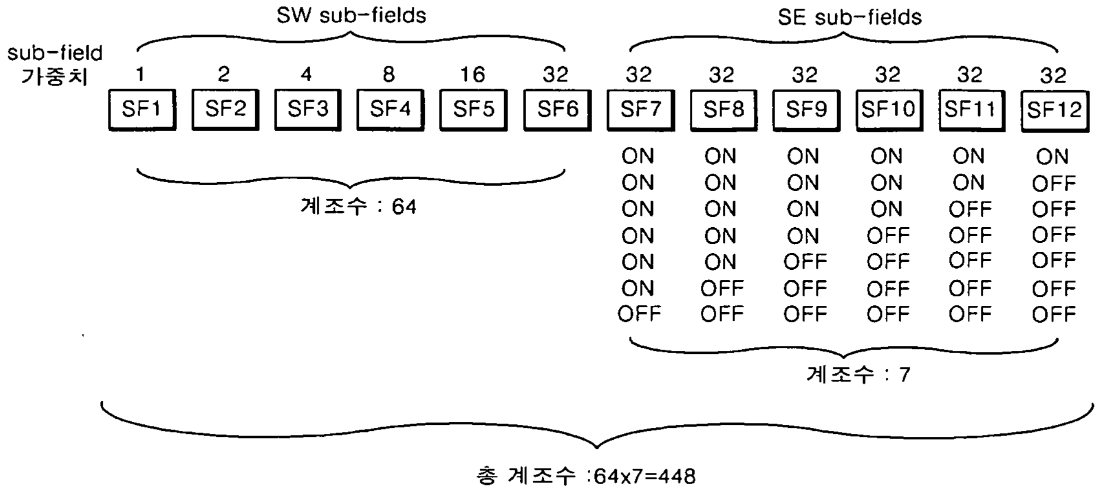
【도 1】


30Y
13Y 12Y
10
30Z
12Z 13Z
14
16
26
22
24
20X
18

【도 2】

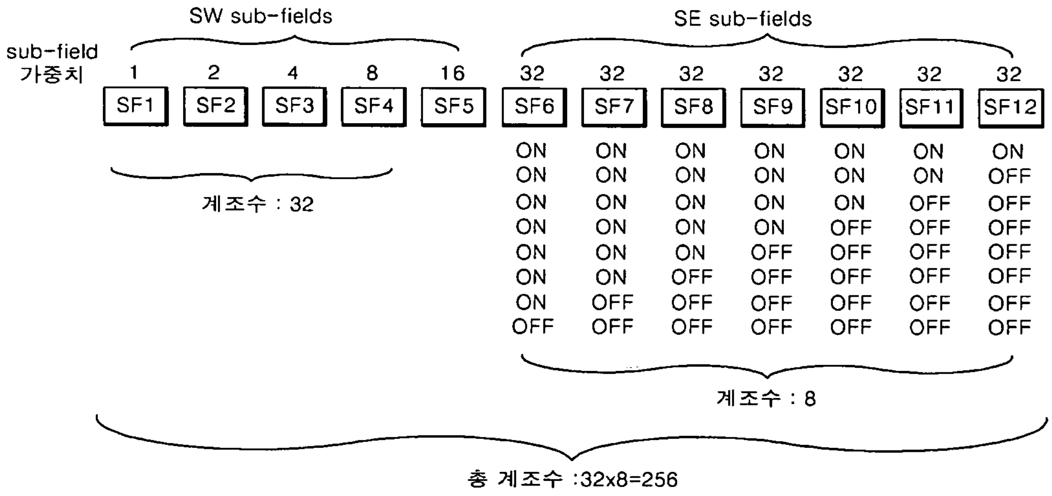

128
64
32
16
8
4
2
1
: 리셋기간&
어드레스 기간
: 서스테인기간
1프레임 (16.67ms)
SF8
SF7
SF6
SF5
SF4
SF3
SF2
SF1

【도 3】

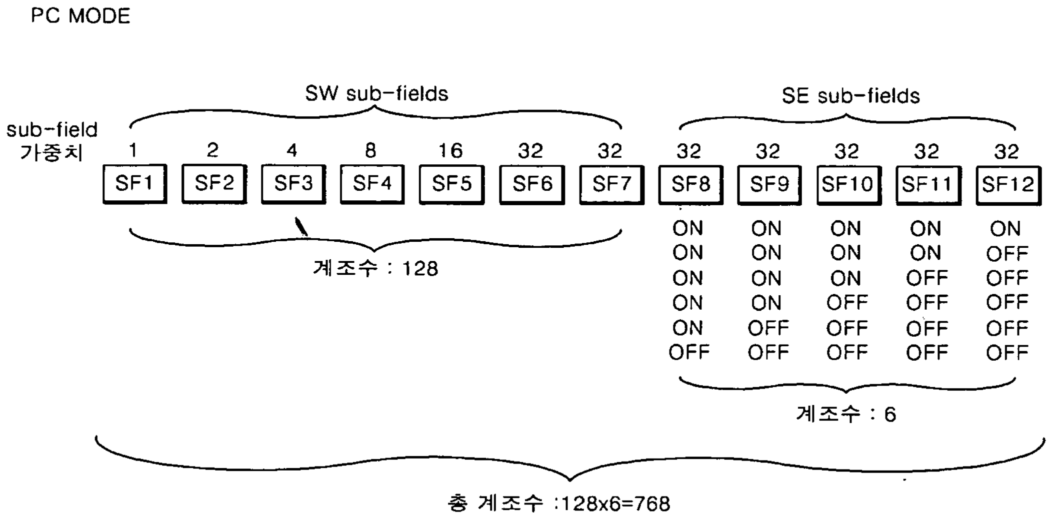

SW sub-fields
SE sub-fields
sub-field 가중치
1 2 4 8 16 32 32 32 32 32 32 32
SF1 SF2 SF3 SF4 SF5 SF6 SF7 SF8 SF9 SF10 SF11 SF12
ON ON ON ON ON ON
ON ON ON ON ON OFF
ON ON ON ON OFF OFF
ON ON ON OFF OFF OFF
ON ON OFF OFF OFF OFF
ON OFF OFF OFF OFF OFF
OFF OFF OFF OFF OFF OFF
계조수 : 64
계조수 : 7
총 계조수 :64x7=448

【도 4】

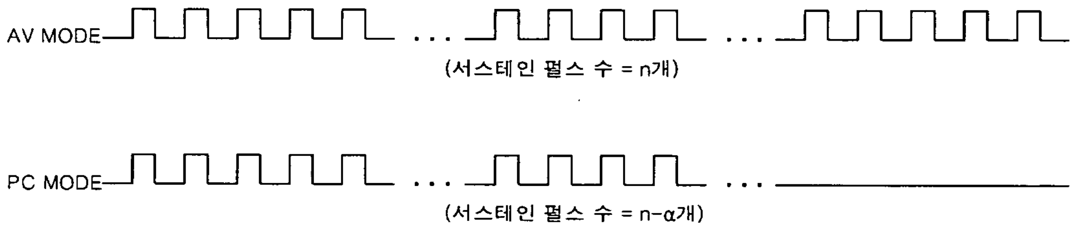
AV MODE


SW sub-fields
SE sub-fields
sub-field 가중치
1 2 4 8 16 32 32 32 32 32 32 32
SF1 SF2 SF3 SF4 SF5 SF6 SF7 SF8 SF9 SF10 SF11 SF12
ON ON ON ON ON ON ON
ON ON ON ON ON ON OFF
ON ON ON ON ON OFF OFF
ON ON ON ON OFF OFF OFF
ON ON ON OFF OFF OFF OFF
ON ON OFF OFF OFF OFF OFF
ON OFF OFF OFF OFF OFF OFF
OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF
계조수 : 32
계조수 : 8
총 계조수 :32x8=256

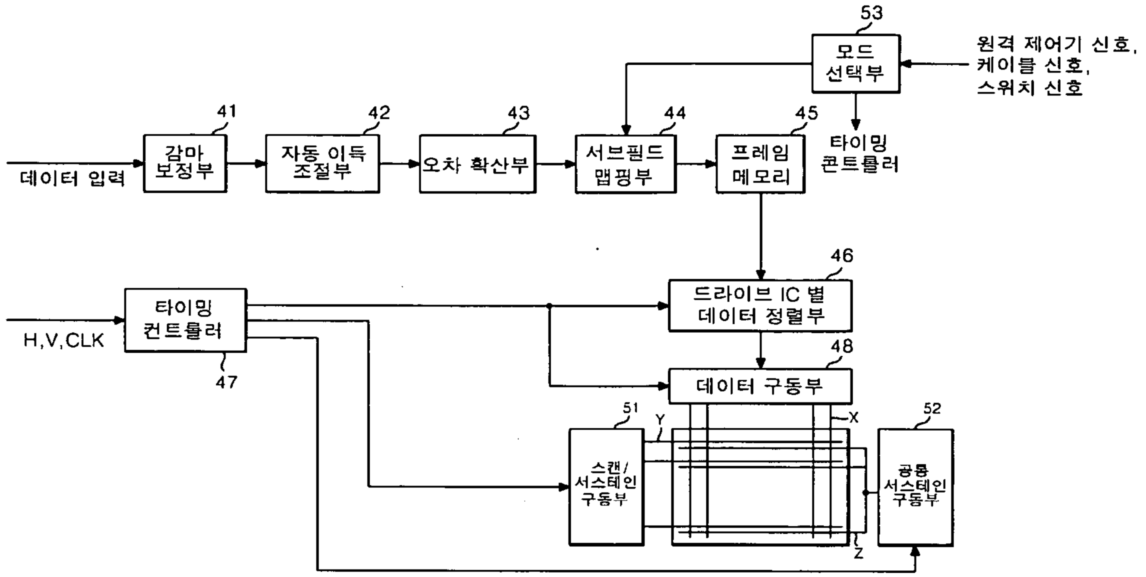
【도 5】


PC MODE
SW sub-fields
SE sub-fields
sub-field
가중치
1 2 4 8 16 32 32 32 32 32 32 32
SF1 SF2 SF3 SF4 SF5 SF6 SF7 SF8 SF9 SF10 SF11 SF12
ON ON ON ON ON
ON ON ON ON OFF
ON ON ON OFF OFF
ON ON OFF OFF OFF
ON OFF OFF OFF OFF
OFF OFF OFF OFF OFF
계조수 : 128
계조수 : 6
총 계조수 :128x6=768

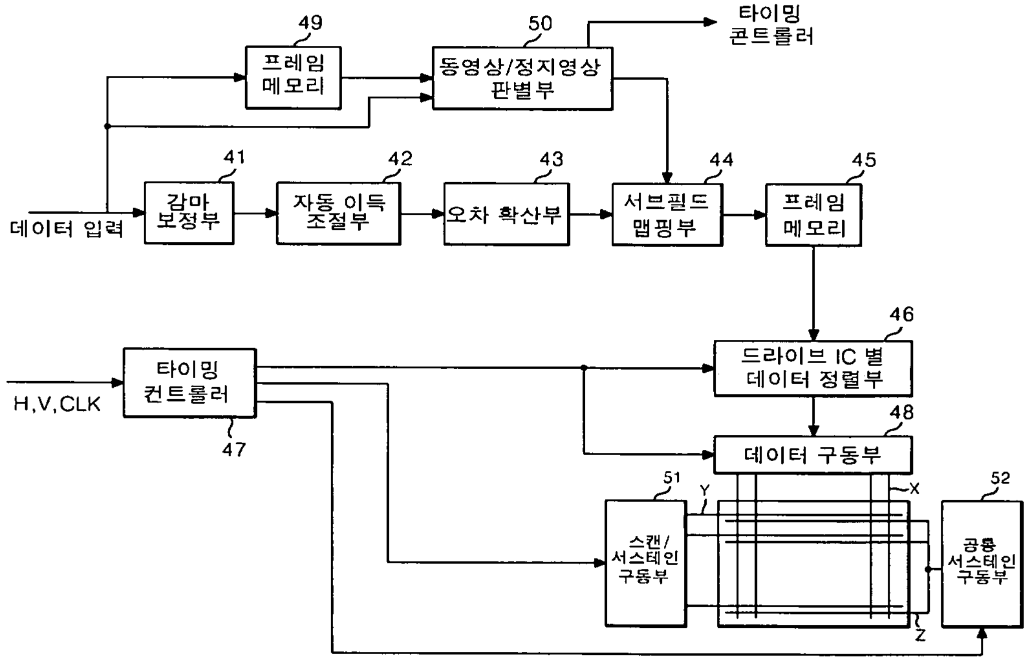
【도 6】


AV MODE
(서스테인 펄스 수 = n개)
PC MODE
(서스테인 펄스 수 = n-α개)

【도 7】


53
모드 선택부
원격 제어기 신호,
케이블 신호,
스위치 신호
타이밍 콘트롤러
41
42
43
44
45
데이터 입력
감마 보정부
자동 이득 조절부
오차 확산부
서브필드 맵핑부
프레임 메모리
46
드라이브 IC 별 데이터 정렬부
H,V,CLK
타이밍 컨트롤러
47
48
데이터 구동부
51
Y
X
52
스캔/서스테인 구동부
공통 서스테인 구동부
Z

【도 8】


49
프레임 메모리
50
동영상/정지영상 판별부
타이밍 콘트롤러
41
42
43
44
45
데이터 입력
감마 보정부
자동 이득 조절부
오차 확산부
서브필드 맵핑부
프레임 메모리
46
드라이브 IC 별 데이터 정렬부
H,V,CLK
타이밍 컨트롤러
47
48
데이터 구동부
51
Y
X
52
스캔/서스테인 구동부
공통 서스테인 구동부
Z